

Descrierea soluției - identice

autor prof. Gheorghe Manolache

Colegiul Național de Informatică. Piatra Neamț

Se va studia separat cazul pentru valoarea 0 și separat pentru valoarea 1.

Vom analiza modul de calcul al numărului de submatrice K ce conțin o singură valoare.

Fie de exemplu, $s[i][j]$ **secvență de 0** pe linia i de lungime maximă ce se termină în coloana j . Atunci numărul de submatrice ce conțin doar 0 cu colțul dreapta-jos în linia i , coloana j , va fi $s[i][j] + \min(s[i][j], s[i-1][j]) + \dots + \min(s[i][j], s[i-1][j], \dots, s[1][j])$, deci se adună după înălțimea de la 1 la j . O astfel de implementare are complexitate $O(N^3)$ și obține 10-20 puncte. Se obține complexitate $O(N^2)$ dacă parcurgem elementele pe coloană și menținem o stivă ordonată crescător cu elementele din s , iar pentru fiecare element asociem numărul de termeni din suma precedentă pentru care este minim. Atunci când introducem $s[i][j]$ în stivă, eliminăm toate elementele mai mari și vom adăuga la numărul asociat lui numerele asociate celor eliminate. Vom adăuga mereu la rezultat produsul dintre elementele stivei și valorile asociate lor.

Pentru a calcula valoarea R , se constată că un brut se poate face în N^4 , observând că atunci când ajungem la o valoare 1 (și vrem să obținem 0) suntem stânga-sus la un pătrat și aplicăm ZET dacă este posibil, altfel nu am soluție. Se optimizează metoda calculând în $O(1)$ pentru fiecare element numărul de modificări. Se poate folosi șmenul lui Mars pe o matrice pentru a optimiza operația ZET sau folosind N cozi pentru linii și alte N cozi pentru coloane. Verificăm pentru fiecare element paritatea sumei dimensiunii cozilor conform poziției. Dacă obținem 1, se schimbă în 0 și poziția se reține în cozi sortate iar dacă diferența dintre indicii primului și cel curent depășește D , se scoate elementul din coadă. Dacă trebuie aplicată operația ZET în poziția curentă dar nu există spațiu(submatrice de latura D) atunci nu avem soluție, deci $R=-1$.